



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (20) 1495415 A

(5D 4 F 01 K 21/04)

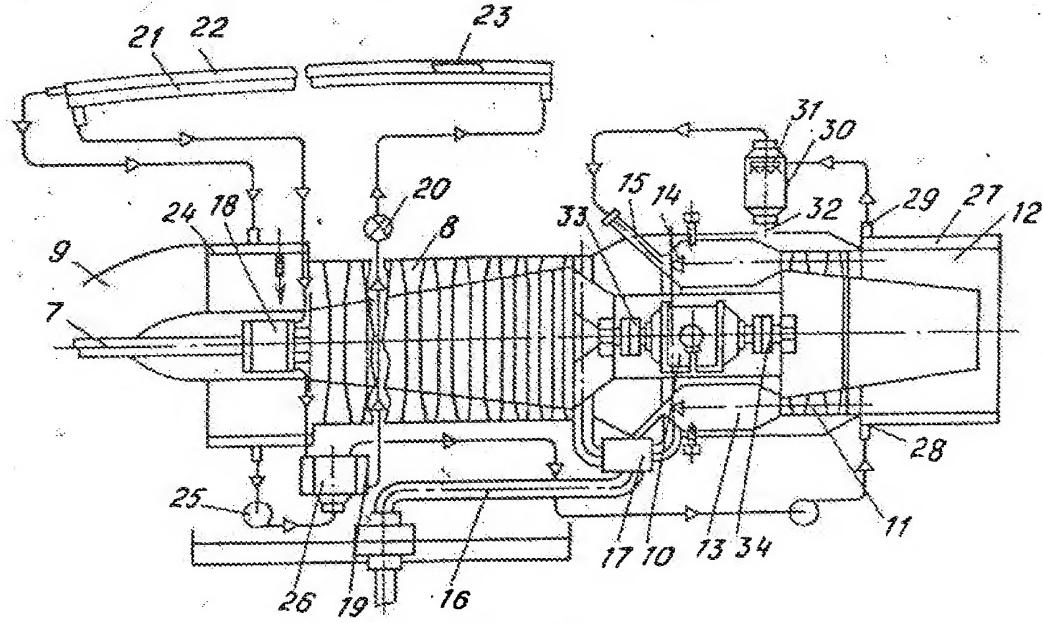
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНКИ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

РОССИЙСКАЯ ГАСТЕРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ УНИВЕРСИТЕТСКАЯ

- (21) 4331257/24-06
(22) 13.11.87
X (46) 23.07.89. Бюл. № 27
~(75) В.П. Коротков ← *зак?*
(53) 621.442(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 918458, кл. Г 01 К 21/04, 1980.
(54) ПАРОГАЗОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА
(57) Изобретение позволяет повысить
экономичность и обеспечить автоном-
ность. Поток воздуха последовательно
охлаждается в нагревателе 24, сжима-
ется в воздушном компрессоре 8 и на-
правляется в камеру 13 горения, кот-
тоя одновременно подается топливо, че-
рез форсунки 14, распыливаемое паром,
поступающим по линии 15. Парогазовая
смесь расширяется в газовой турбине

11. Атмосферная влага конденсируется в сборнике 22 за счет охлаждения воздуха в испарителе 21 теплового насоса, содержащего компрессор 18 и дроссель 20. Вода, поступающая из сборника 22, нагревается в нагревателе 24, в аккумуляторе 26, в котором размещен конденсатор 19 теплового насоса, и в экономайзере 27, установленном на выхлопе газовой турбины 11. Перегретая вода расширяется в расширителе 30, откуда вторичный пар направляется в камеру 13 сгорания. Экономичность повышается за счет охлаждения воздуха перед сжатием, предварительного подогрева воды, направляемой в экономайзер, и эффективного распыливания топлива. 2 ил.



Фиг. 2

first down 23 July 1939

Sukh; V. P. Koratkar

Изобретение относится к энергетике и может быть использовано в составе ветроэнергетических установок.

Цель изобретения - повышение экономичности и обеспечение автономности.

На фиг.1 представлена парогазотурбинная установка, в составе ветроэнергетической, общий вид; на фиг.2 - парогазотурбинная установка.

Установка содержит поворотный корпус 1 и неподвижную опору 2, соединенные опорно-поворотным узлом 3, средство 4 ориентации по направлению ветра и ветроколесо 5, через редуктор 6 связанные с валом 7 паросиловой установки (фиг.1).

Установка также содержит воздушный компрессор 8 с воздухозаборником 9, электрогенератор 10 и газовую турбину 11 с выхлопным патрубком 12 (фиг.2). Воздушный компрессор 8 по сжатому воздуху подключен к камере 13 сгорания, включающей топливные форсунки 14 и линию 15 распыливающей среды, и по трубопроводу 16 к воздушному аккумулятору (не показан) через управляемый клапан 17. Камера 13 сгорания подсоединенна к газовой турбине 11. Кроме того, установка содержит парокомпрессионный тепловой насос, состоящий из последовательно включенных в тракт рабочего тела компрессора 18, установленного на одном валу с газовой турбиной 11, конденсатора 19, дросселя 20 и испарителя 21.

Сборник 22 влаги выполнен в виде открытой емкости, соединенной в верхней части с атмосферой через наклонные отверстия 23, в нижней части которой размещен испаритель 21 теплового насоса. Установка содержит последовательно соединенные по ходу движения атмосферной влаги, поступающей из сборника 22, нагреватель 24, насос 25, аккумулятор 26 влаги, водяной экономайзер 27 с патрубками 28 и 29 подвода и отвода нагреваемой среды и расширитель 30 с водяными форсунками 31 и линией 32 рециркуляции. При этом нагреватель 24 размещен в воздухозаборнике 9 воздушного компрессора, водяной экономайзер 27 размещен в выхлопном патрубке 12, а конденсатор 19 теплового насоса установлен в аккумуляторе 26 влаги. Расширитель 30 по вторичному пару подключен

к линии 15 подвода распыливающей среды, а форсунками 31 и линией 32 рециркуляции - соответственно к патрубку 29 отвода и патрубку 28 подвода нагреваемой среды. Экономайзер 27. Электрогенератор 10 подсоединен к воздушному компрессору 8 через выключаемую муфту 33 и к газовой турбине 11 через выключаемую муфту 34.

Установка работает следующим образом.

Набегающий поток воздуха вращает ветроколесо 5, которое передает усилие через редуктор 6 на вал 7 парогазотурбинной установки, и обтекает поворотный корпус 1, ориентированный средством 4 по направлению ветра (фиг.1). Часть набегающего потока воздуха поступает в воздухозаборник 9, проходит через нагреватель 24, где охлаждается, отдавая тепло влаге (фиг.2). Затем воздух сжимается в компрессоре 8 и поступает по трубопроводу 16 к воздушному аккумулятору и в камеру 13 сгорания, куда одновременно подается топливо через форсунку 14 и водяной пар по линии 15 подвода распыливающей среды. Образующаяся при сгорании топлива парогазовая смесь направляется в газовую турбину 11, вращающую электрогенератор 10. Отработавшая парогазовая смесь поступает в выхлопной патрубок 12 и расположенный в нем водяной экономайзер 27. В последнем продукты сгорания охлаждаются, отдавая тепло влаге. При этом, чем больше скорость набегающего потока воздуха, тем большая часть сжатого воздуха через управляемый клапан 17 поступает в воздушный аккумулятор. При достаточно большой скорости ветра газовая турбина 11 при помощи выключаемой муфты 34 отсоединяется от электрогенератора 10 и выработка электроэнергии осуществляется за счет усилия ветроколеса.

Рабочее тело, например фреон, теплового насоса сжимается в компрессоре 18, конденсируется в конденсаторе 19, отдавая тепло влаге, и дросселируется в дросселе 20. При этом давление и температура рабочего тела уменьшается. Затем в испарителе 21 рабочее тело испаряется, охлаждая при этом воздух в сборнике 22 влаги. Воздух, поступающий в сборник 22 через наклонные отверстия 23, охлаждается.

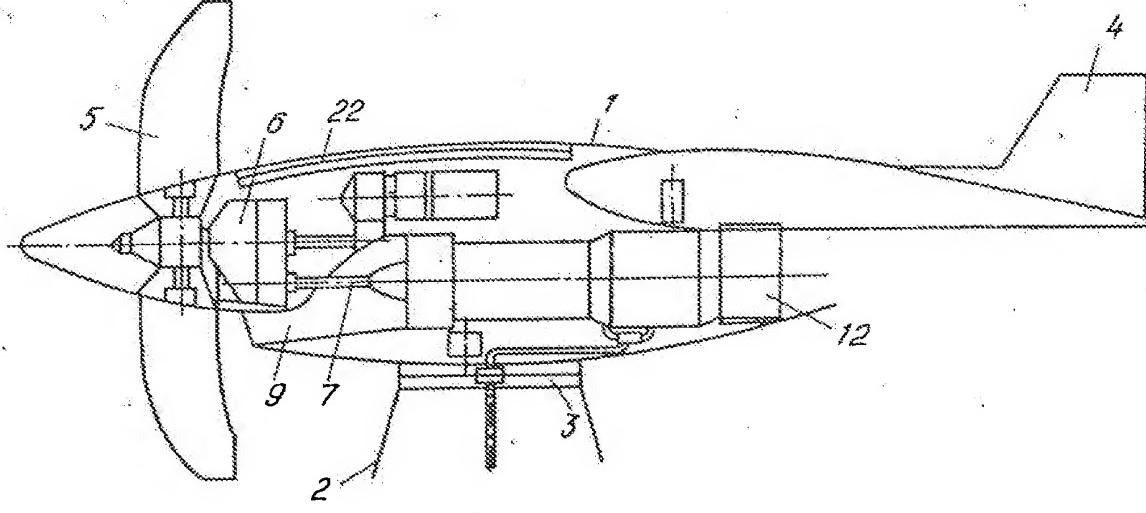
При этом из него конденсируется влага, которая собирается на внутренней поверхности сборника 22. Далее влага с пониженной температурой из сборника 22 поступает в нагреватель 24, где нагревается, и через насос 25 в аккумулятор 26 влаги, где продолжается ее нагрев. Из последнего вода подается в водяной экономайзер 27 и с высокой температурой поступает в расширитель 30 через форсунки 31. При этом вторичный пар из расширителя поступает по линии 15 подачи распыливающей среды в камеру 13 сгорания, где распыливает топливо, поступающее через форсунки 14. Отводимая влага из расширителя 30 подается по линии 32 рециркуляции на вход водяного экономайзера 27 для повторного нагрева.

При отсутствии электрической нагрузки электрогенератор 10 может быть отключен от воздушного компрессора 8 посредством муфты 33. При этом сжимаемый компрессором воздух направляется по трубопроводу 16 в воздушный аккумулятор.

Изобретение позволяет повысить экономичность парогазотурбинной установки путем охлаждения воздуха перед сжатием его в компрессоре, предварительного подогрева влаги, направляемой в экономайзер, и эффективного распыливания топлива в камере сгорания. Изобретение дает возможность обеспечить автономность установки

от источника воды благодаря наличию сборника влаги.

Формула изобретения
Парогазотурбинная установка, со-
5 держащая последовательно установленные в тракте рабочего тела воздушный компрессор с воздухозаборником, кат-
меру сгорания с топливными форсунка-
ми и линией подвода распыливающей
среды, газовую турбину, водяной эко-
номайзер с патрубками подвода и от-
вода нагреваемой среды, расширителем
10 с водяными форсунками и линией ре-
циркуляции, подключенными соответ-
ственно к патрубкам отвода и подвода
нагреваемой среды экономайзера, о т-
личающаяся тем, что, с
20 целью повышения экономичности и обес-
печения автономности, установка до-
полнительно снабжена парокомпрессион-
ным тепловым насосом и последователь-
но соединенными по ходу движения
атмосферной влаги сборником влаги,
25 нагревателем, насосом и аккумулятором
влаги, при этом сборник влаги выпол-
нен в виде открытой емкости, в ниж-
ней части которой размещен испаритель
теплового насоса, конденсатор уста-
новлен в аккумуляторе влаги, причем
расширитель по вторичному пару подклю-
чен к линии подвода распыливающей
30 среды, патрубок подвода нагреваемой
среды экономайзера подсоединен к
аккумулятору влаги, а нагреватель
35 размещен в воздухозаборнике воздушного
компрессора.



Фиг. 1